

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-180654

(43)Date of publication of application : 12.07.1996

(51)Int.Cl.

G11B 27/10
G11B 11/10
G11B 27/034

(21)Application number : 06-320500

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 22.12.1994

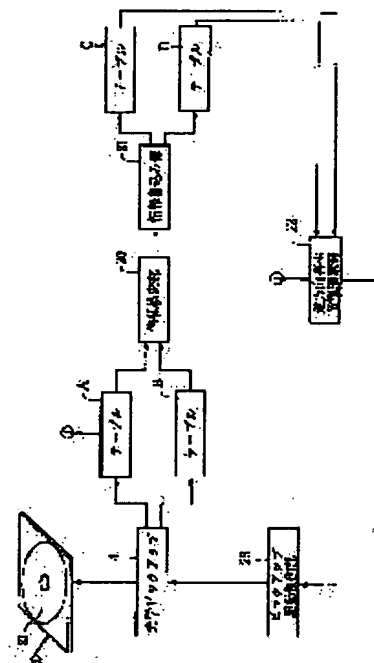
(72)Inventor : TAKENAKA YOSHIHIKO
HITOMI YASUMITSU

(54) INFORMATION REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the search time in a reversed direction reproducing, to prevent the occurrence of sound cut and to simplify software processing.

CONSTITUTION: The PN of the pointer, which indicates the address information of a last information piece (part) of a music, is stored in a table C which is used for a reversed direction reproducing. Similarly, a table D stores the PN of the pointer which indicates the address information of the information piece (part) that is reproduced one before during a normal direction reproducing. During a reversed direction reproducing, the PN of the pointer, which stores the address information of the last information piece (part), is read from the table C and the PN of the pointer of the information piece (part) one before is read from the table D. Thus, the number of retrieval of the pointers, which are required to search for the information piece (part) one before from the information piece (part) of an arbitrary music, is greatly reduced, the search time of a music is reduced by a reversed direction reproducing, the occurrence of sound cut is eliminated and the complexity of the software processing is alleviated.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.10.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

特開平8-180654

(43)公開日 平成8年(1996)7月12日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 27/10	D			
11/10	5 8 6 C	9296-5D		
27/034				

G11B 27/ 10 D
27/ 02 K
審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 15 頁)

(21)出願番号	特願平6-320500	(71)出願人	000005016 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
(22)出願日	平成6年(1994)12月22日	(72)発明者	竹中 吉彦 埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 バイオ ニア株式会社所沢工場内
		(72)発明者	人見 泰光 埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 バイオ ニア株式会社所沢工場内
		(74)代理人	弁理士 小橋 恒淳

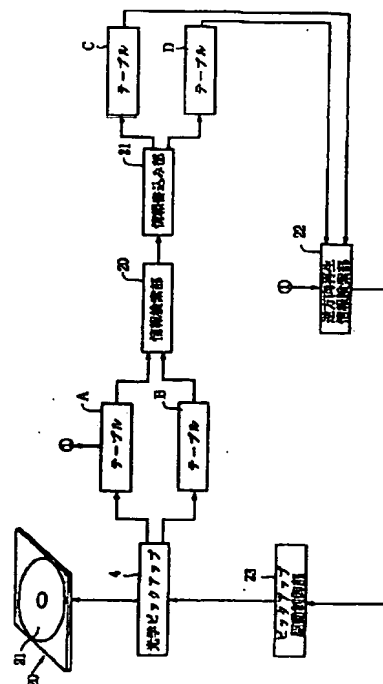
(54) 【発明の名称】 情報再生装置

(57) 【要約】

【目的】 逆方向再生におけるサーチ時間の短縮化や音切れの防止及びソフトウェア処理の簡素化を図ること。

【構成】 逆方向再生に使用されるテーブルCに該当曲の最後の情報片（パート）のアドレス情報を示すポインタのPNを収納し、同じくテーブルDには順方向再生時に1つ前に再生されている情報片（パート）のアドレス情報を示すポインタのPNを収納し、逆方向再生が行われる場合にはテーブルCから最後の情報片（パート）のアドレス情報を収納しているポインタのPNを読み取り、テーブルDから一つ前の情報片（パート）のポインタのPNを読み取ることにより逆方向再生を行うようにした。

【効果】 任意の曲の情報片（パート）から一つ前の情報片（パート）をサーチするのに必要とされるポイントの検索回数が大幅に削減され、逆方向再生よっての曲のサーチ時間が短縮されるばかりか、音切れが発生してしまったり、ソフトウェア処理の複雑化を招いてしまうといった問題も解消される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の情報片から構成される記録情報の記録位置を示す位置情報が一括管理されている記録媒体を再生する情報再生装置であって、前記記録情報を逆方向に検索するための逆方向検索情報を収納するテーブルが具備され、

逆方向再生指示が行われたとき、前記逆方向検索情報に基づいて前記情報片の位置情報が検索され、該当する前記情報片が逆方向から順次再生されることを特徴とする情報再生装置。

【請求項 2】 前記テーブルが前記記録情報の最後の情報片を示すアドレス情報を収納する第 1 のテーブルと、

逆方向に向かって次に再生すべき情報片を示すアドレス情報を収納する第 2 のテーブルとで構成され、逆方向再生指示が行われたとき、前記第 1、2 のテーブルに収納されている情報片のアドレス情報に基づいて前記情報片の位置情報が検索され、該当する前記情報片が逆方向から順次再生されることを特徴とする請求項 1 記載の情報再生装置。

【請求項 3】 複数の情報片から構成される複数の記録情報の記録位置を示す位置情報が一括管理されている記録媒体を再生する情報再生装置であって、順方向に向かって前記複数の記録情報の最初の情報片を示すアドレス情報を収納する第 3 のテーブルと、順方向に向かって次に再生すべき情報片を示すアドレス情報を収納する第 4 のテーブルと、前記第 3 及び第 4 のテーブルから前記記録情報の最後の情報片を示すアドレス情報及び逆方向に向かって次に再生すべき情報片を示すアドレス情報を検索する第 1 の情報検索手段と、

この第 1 の情報検索手段によって検索された前記記録情報の最後の情報片を示すアドレス情報を収納する第 1 のテーブルと、

前記第 1 の情報検索手段によって検索された逆方向に向かって次に再生すべき情報片を示すアドレス情報を収納する第 2 のテーブルと、

前記第 1、2 のテーブルに収納されているアドレス情報から逆方向に再生すべき前記情報片を示すアドレス情報を検索する第 2 の情報検索手段とが具備され、逆方向再生指示が行われたとき、第 2 の情報検索手段によって前記第 1、2 のテーブルに収納されている情報片のアドレス情報が検索され、この検索されたアドレス情報に基づいて、前記情報片が逆方向から順次再生されることを特徴とする情報再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、たとえば複数枚の MD（ミニディスク）における逆方向再生におけるサーチの時間短縮等を図った情報再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、CD より小型（直径 64mm）にも拘らず、音声圧縮技術を用いることによって CD と同様の情報量（音楽情報として 74 分）の再生時間を有するいわゆる MD（ミニディスク）が普及しつつある。

【0003】（DRAM）このような MD の特徴として、ショックプルーフメモリ（DRAM）の使用により振動による音飛びが防止される点が上げられる。

【0004】 すなわち、音声圧縮されたディスク上のデジタル情報は、光学ピックアップにより 1.4 Mbit/s で読み取られ、メモリに書き込まれると、0.3 Mbit/s でメモリから読み出されて圧縮が解かれ、伸長されて出力されるようになっている。したがって、このメモリに 1 Mbit の DRAM を用いた場合、再生中には約 0.9 秒で DRAM がデジタル情報で満たされる。そのときに、振動が加わりディスク上のデジタル情報が読み取れなくなったとしても、約 3 秒間は DRAM からデジタル情報の読出し再生が可能となるので、光学ピックアップが 3 秒以内にディスク上の元の位置にクイックアクセスし、再び信号読取りを開始することで、DRAM からのデジタル情報の読出し再生が継続されることから、いわゆる音飛びが発生しないことになる。

【0005】（ディスク）また MD には、再生専用の CD 同様の光ディスクを使用したものと、情報の書き込みや書き換えを可能とした記録再生用の光磁気ディスク（MO）を使用したものがある。

【0006】 未記録時の光磁気ディスクにおいても、クイックランダムアクセスを可能とするために、光磁気ディスクには製造時の工程でブリググループという溝がディスク全周に成型されており、このブリググループを用いて記録再生時のトラッキングサーボやスピンドルサーボが行われる。更に、このブリググループを蛇行（ウォブリング）させることにより、アドレスデータすなわち絶対位置情報を示すデータ（ADIP: Address in Pre-groove）も刻み込まれている。

【0007】（カートリッジ及び情報再生装置の構成）このような MD は、図 1 に示すような情報再生装置によって記録再生が行われる。

【0008】 情報再生装置 100 によってデジタル信号が記録再生される MD 20 の光磁気ディスク 21 は、カートリッジ 22 内部に回転自在に収容されている。カートリッジ 22 には、スライド自在とされたシャッター 23 が設けられており、MD 20 が情報再生装置 100 の記録再生位置にローディングされたとき、図示省略のシャッター開閉機構によってシャッター 23 が開けられ、図示しない開口窓を介して光磁気ディスク 21 の上下から磁気ヘッド 2 及び光学ピックアップ 4 の対物レンズ 3 が近接し、デジタル信号の記録又は再生が行われる。

【0009】（再生）たとえば再生時においては、光磁気ディスク 21 がスピンドルモータ 1 により所定速度

で回転駆動された状態で、対物レンズ3により絞られたビームが光磁気ディスク21の磁性膜に照射されると、磁気 Kerr 効果により偏光面が僅かに回転した状態とされる反射ビームが光学ピックアップ4によって読み取られる。

【0010】その読み取られたRF信号中のEFM（デジタル）信号は、EFMエンコーダ・デコーダ9によってデコードされると、DRAMコントローラ11によってデータの入出力が制御されているDRAM12に一旦蓄えられた後、データ圧縮エンコーダ・デコーダ13によって順次デコード（伸長）され、更にD/Aコンバータ16によりアナログ信号に変換されて出力される。

【0011】また、光学ピックアップ4によって読み取られたRF信号がRFアンプ7によって所定レベルまで増幅されると、アドレスデコーダ6によってウォブリング周波数が検出され、情報未記録時においても光磁気ディスク21における時間的位置が検出される。

【0012】（記 録）一方、データ記録時においては、A/Dコンバータ16によりデジタル信号に変換されたデータがデータ圧縮エンコーダ・デコーダ13により、人間の耳の最小可聴限特性及びマスキング効果を利用して約1/5程度に圧縮された後、EFMエンコーダ・デコーダ9によってエンコードされ、ヘッド駆動回路5及びシステムコントローラ10に送出される。

【0013】ヘッド駆動回路5によって磁気ヘッド2が駆動されると、ビームによってキュリー温度以上に熱せられた光磁気ディスク21の磁性膜の位置に磁界変調が与えられ、情報が書き込まれる。

【0014】システムコントローラ10はサーボコントローラ8に制御信号を送信し、サーボコントローラ8はキャリッジ14に光学ピックアップ4が光磁気ディスク21上の情報を記録すべき位置に移動するように、半径方向に移動し、また光学ピックアップ4が情報を記録すべき位置を追従するようにサーボコントロールする。

【0015】また、システムコントローラ10は、キー18によって動作モード等の指示が行われると、その指示に基づいて各構成部位を制御するとともに、表示部17に対して動作モード等を表示させるようになっている。

【0016】（編 集）このようなMDにおける多彩な編集機能として、次のようなものがある。すなわち、図2（a）は任意の曲を消去する消去機能を示すものであり、たとえばA曲とC曲との間のB曲を消去する場合を示しているが、同図のように一曲毎に限らず、曲の途中或いは一部分のみを消去することも可能である。

【0017】また、同図（b）に示すように1つの曲を複数のパートに分割する分割機能もあり、たとえばB曲をB1曲とB2曲との2つの曲に分割することが可能である。

【0018】更に、同図（c）に示すように複数の曲を

一曲にまとめる結合機能もあり、たとえばB曲とC曲とを一曲にまとめた場合を示している。

【0019】更にまた、同図（d）に示すように記録済みの曲の順序を並び変えることができるムーブ機能もあり、たとえばC曲を1曲目に移動した場合を示しているが、この機能は途中の曲であるたとえば3曲目と7曲目とを嵌め換えたりすることも可能である。

【0020】以上のような編集が行えるため、MDにおける記録方式にあつては、たとえば図3に示すように、5曲目を記録する場合に空き領域が足りなくなってしまうとき、2曲目と3曲目との間及び3曲目と4曲目との間の空き領域に5曲目の続きが順次記録されるようになっている。したがって、一つの曲が複数の情報片（パート）に分割されて記録されているようなことが起こり得る。

【0021】また、曲の再生時にあつては、曲が複数の情報片に分割されて飛び飛びに記録されている場合であっても、DRAMを使用することにより、DRAMに一旦記憶している情報を再生出力しながら、ピックアップは現在出力中の情報の次のパートをサーチし読み取り、順次DRAMに記憶させることにより、音切れ等を生じることなく同一曲の再生を行うことが可能となる。

【0022】（TOC）以上のような多彩な編集機能を可能とするために、光磁気ディスク21には記録領域の初めの部分に、“本の目次”に相当するいわゆるTOC（Table of Contents）が設けられており、このTOCには各情報片の開始あるいは終了位置情報を示すポインタを収納したU-TOCエリアセクタが設けられ、このU-TOCエリアセクタによって記録情報のアドレス情報が一括管理されている。

【0023】（データ構造）U-TOCエリアセクタの構成は以下の通りであるが、U-TOCエリアセクタの説明に先立ち、図4を用いてMDのデータ構造について説明する。

【0024】MDでは、ある程度の大きな纏まり毎にデータが書き込まれるようになっており、この記録単位が「クラスタ」と呼ばれている。MDの書換えは1クラスタの整数倍で行われるようになっており、記録するデータは一旦DRAMに蓄積された後、ディスクに書き込まれる。このDRAMは再生の際のショックブルーフメモリと併用される。

【0025】また、1クラスタは36セクタ（1セクタは588×4バイト（＝2352バイト）で構成される）で構成されるものであり、2セクタを11個に分割したものがサウンドグループと呼ばれている。

【0026】すなわちMDの任意のパートのアドレス情報は、記録エリアを構成する先頭位置から何番目のクラスタに属するものであるか、またそのクラスタの内幾つ目のセクタに相当するものであるのかを示すものである。

【0027】(U-TOC) 図5は、U-TOCエリアセクタを示すものであり、U-TOCエリアセクタは1つのセクタで構成されており、4バイト毎に0~587までのバイトポジションナンバー(BPN)が付けられている。

【0028】その内、先頭のBPN0~3まではヘッダと呼ばれ、このセクタがU-TOCエリアセクタであること、及びその先頭位置(ヘッダ)であること、及びこのセクタが何番目のクラスタ(BPN3の16ビットによって表示)でその内何番目のセクタ(BPN3の8ビットによって表示)に該当するものであるかを示す位置情報(アドレス情報)等を示すものである。また、残りのBPN4~587まではデータエリアと呼ばれ、前述のポインターを収納している。

【0029】次に、ポインターについて説明するが、説明の便宜上、BPNの後部から説明する。

【0030】BPN76~587までは、BPNが連番の偶数と奇数の箇所で一つの情報片(パート)のアドレス情報(スタート位置とエンド位置)を示すため、そのBPNが一对の偶数と奇数を一纏まりとして整理番号であるポインターナンバー(PN)が付けられており、たとえば、BPN76, 77はPN0、BPN78, 79はPN1、BPN586, 587はPN255となっている。

【0031】すなわち、PNは以下の式によって求められる。

BPNが偶数のもの: $PN = (BPN - 76) / 2$

BPNが奇数のもの: $PN = (BPN - 77) / 2$

【0032】BPNが偶数(76, 78, 80...586)の内、初めの1~3バイトは各情報片(パート)のスタート位置を示す後述のスタートアドレスであり、4バイト目は該当する情報がどのようなものであるかを示すトラックモードである。また、BPNが奇数(77, 79, 81...587)の初めの1~3バイトは各情報片のエンド位置を示すエンドアドレスであり、4バイト目は該当する情報片の次の情報片のアドレス情報がどのPNの位置に記録されているかを示すリンクポインター(Link-P)である。

【0033】なお、3バイトによって構成される上記のスタートアドレス及びエンドアドレスは、14ビットのクラスタナンバーを示す部分と、6ビットのセクターナンバーを示す部分と、4ビットのサウンドグループナンバーを示す部分とによって構成されている。

【0034】BPN12の2バイト目からBPN75の4バイト目までは、トラックナンバー(曲番)のポインター(P-TNO)であり、各曲の先頭の情報片(パート)のアドレス情報を収納しているポインターのPNが記録されている。

【0035】ここで、BPN12~BPN75に示されるP-TNO_nはトラック(曲番)nのスタートアドレ

スに対するポインターであり、P-TNO_nの値はP-TNO_nのスタートアドレスで与えられるオフセット位置で示される。

【0036】なお、上記のPN(ポインターナンバー)及びBPNは説明の便宜上使用しているものであって、本来は各セクタの初めから1バイト毎にバイトナンバーが設定されており、ここでいうBPNとは4バイトをひとまとまりとして番号付けをしたもので、たとえばn曲目の初めのパートのアドレス情報を収納するLink-Pの位置(バイトナンバー)は以下の式で求まるものである。

【0037】Link-Pの位置(バイトナンバー) = $(76 \times 4 + (P-TNO_n) \times 8) + 8$

【0038】また、Link-Pの値は、同じトラック(曲番)の次のパーツを与えるオフセット位置で示される。TOC構造は、以上のような構成とされているため、曲の編集を行う場合にはTOCの内容を書き換えることによって行われる。

【0039】また、情報記録時においては、図1に示したシステムコントローラ10により、情報を記録した全てのMD20のTOCが、たとえばDRAM12にショックプルーフメモリとして利用される以外の余分な容量を設けた領域、或いは図示しない別途に設けたDRAMに記憶しておき、MD20への情報の記録を終えた時点で、MD20に対しTOC(U-TOC)の書き込みを行わせるようになっている。

【0040】(ポインターテーブルの作成) 情報の書き換え或いは編集等を行う際のポインターは、次のような手順で作成される。

【0041】まず、DRAM12に書き込まれたMD20のTOC内のU-TOCエリアセクタが図6に示す構成であるとき、

【0042】(1) 消去

たとえば3曲目を消去する場合は、P-TNOエリアのP-TNO3に書き込まれているPNを"0"とする。

【0043】(2) 分割

たとえば5曲目を2つに分割する場合は、PN=6のポインターに記録されているエンドアドレスに、分割点の直前のアドレス情報を書き込み、Link-Pに書き込まれているPN="0"を"8"と書き換える。PN=8のポインターのスタートアドレスには、PN=6のエンドアドレスに書込んだアドレス情報に続くアドレス情報を書き込み、PN=8のエンドアドレスには、分割する前に書き込まれていたPN=6のエンドアドレス情報をそのまま記録し、PN=8のLink-Pに"0"と書き込む。

【0044】(3) 結合

たとえば4曲目と5曲目とを結合する場合は、P-TNOエリアのP-TNO5から読み込む。この場合、PN=6のポインターであり、4曲目の最後の情報片(パー

ト)のアドレス情報を収納しているPN=7のLink-Pに書き込まれているPN=0を6と書き換える。続いて、P-TNO5に書き込まれているPN=6を0と書き換える。

【0045】(4)並び変え

たとえば1曲目と3曲目を並び変える場合は、P-TNO1に書き込まれているPN=1を2に、P-TNO3に書き込まれているPN=2を1に書き換えることによって行われる。

【0046】(再生)再生を行う場合は、次のようにして行われる。ある曲のある情報片(パート)の再生中に、その情報片(パート)の再生が終了すると、再生が終了した情報片(パート)のアドレス情報を収納しているポインタのLink-Pに書き込まれている次に続くパートのアドレス情報を収納するPNに該当するポインタのスタートアドレスを読み取ることにより、次に続く情報片(パート)がサーチされ再生される。

【0047】再生曲の最後の情報片(パート)の再生が終了した場合、すなわち次に続くパートが無い場合はLink-PのPNが0で示され、次の曲の最初の情報片(パート)から同様に再生が行われる。

【0048】更に、再生(早送りも含む)を行う場合の具体例を、図5を用いて説明すると、まず順方向再生において3曲目が再生される場合、P-TNO3のスタートアドレスを収納したポインタのPNが確認される。ここで、そのPNは2であり、システムコントローラ10によってPN=2が読み込まれ、PN=2のポインタが示す情報片(パート)のスタートアドレスが読み込まれることによって、該当する情報片(パート)がサーチされ再生される。

【0049】PN=2のポインタが示す情報片(パート)の再生が終了すると、次に続く同一曲の情報片(パート)のポインタのPNは、Link-Pに示される5であり、PN=5が読み込まれ、PN=5のポインタのスタートアドレスが読み込まれることによって、該当する情報片(パート)がサーチされ再生される。

【0050】PN=5のポインタが示す情報片(パート)の再生が終了すると、次に続く同一曲の情報片(パート)のポインタのPNは、Link-Pに示される9であり、PN=9のポインタが読み込まれ、PN=9のポインタのスタートアドレスが読み込まれることによって、該当する情報片(パート)がサーチされ再生される。

【0051】PN=9のポインタが示す情報片(パート)の再生が終了すると、次に続く同一曲の情報片(パート)のポインタのPNは、Link-Pに示される0であり、この場合には後に続く同一曲の情報片(パート)は無いと判断され、次の曲であるTNO=3+1=4曲目の最初の情報片(パート)のポインタがP-TNOエリアから読み込まれる。

【0052】4曲目が再生されるとき、P-TNO4にはPN=4と書き込まれており、そのPN=4のポインタのスタートアドレスが読み込まれることによって、該当する情報片(パート)がサーチされ再生される。

【0053】PN=4のポインタが示す情報片(パート)の再生が終了すると、次に続く同一曲の情報片(パート)のポインタのPNは、Link-Pに示される7であり、PN=7のポインタが読み込まれ、PN=7のポインタのスタートアドレスが読み込まれることによって、該当する情報片(パート)がサーチされ再生される。

【0054】PN=7のポインタが示す情報片(パート)の再生が終了すると、次に続く同一曲の情報片(パート)のポインタのPNは、Link-Pに示される0であり、この場合には後に続く同一曲の情報片(パート)は無いと判断され、次の曲であるTNO=4+1=5曲目の最初の情報片(パート)のポインタがP-TNOエリアから読み込まれる。

【0055】このようにして、同一曲のそれぞれの情報片(パート)が再生されることで、最後の曲までの順方向への再生(早送り再生も含む)が順次行われ、最終曲の最後の情報片(パート)までの再生が終了すると再生終了の処理が行われる。

【0056】(逆方向再生)一方、逆方向再生(早戻し再生を意味する)を行う場合には、上記順方向再生とは逆に、一つ前に続く情報片(パート)の逆方向再生が順次行われるようになっている。

【0057】すなわち、たとえば3曲目の最後の情報片を再生中に、逆方向再生が行われるとき、3曲目の最後の情報片(パート)であるPN=9のポインタが示す情報片(パート)を示すポインタのPNは9である。

【0058】ここで、PN=9のポインタが示す情報片(パート)の一つ前が、PN=5のポインタが示す情報片(パート)であることを認識する場合、現在逆方向再生中の3曲目の最初の情報片(パート)のポインタを、TOCのP-TNOエリアのP-TNO3から読み込み、3曲目の最初の情報片(パート)のアドレス情報を収納しているポインタのPNが2であることを確認する。

【0059】この場合、PN=2は現在逆方向再生が終了した情報片(パート)のPN=9と異なるため、PN=2が示す情報片(パート)の順方向の場合に次に続く情報片(パート)のポインタのPNを、PN=2に収納されているLink-Pより読み込む。このとき、Link-Pに示されるポインタのPNは5であり、現在逆方向再生が終了した情報片(パート)のPN=9と異なるため、更にPN=5が示す情報片(パート)の順方向に続く次の情報片(パート)のポインタのPNを、PN=5に収納されているLink-Pより読み込む。このとき、Link-Pに示されるポインタのP

Nは9であり、現在逆方向再生が終了した情報片（パート）のPN=9と一致するため、現在逆方向再生が終了した情報片（パート）の1つ前の情報片（パート）を示すポインタのPNは5であることが判明し、PN=5のポインタが示す情報片（パート）のアドレス情報（エンドアドレス）が読み込まれることによって、該当する情報片（パート）がサーチされ再生される。

【0060】PN=5のポインタが示す情報片（パート）の再生が終了すると、上記の手順に従うことにより、PN=5のポインタが示す情報片（パート）の1つ前の情報片（パート）を示すポインタのPNは2であることが認識され、PN=2のポインタが示す情報片（パート）のアドレス情報（エンドアドレス）が読み込まれることによって、該当する情報片（パート）がサーチされ再生される。

【0061】ここで、再生終了した情報片（パート）のポインタのPNと、P-TNOエリアが示すPNとが一致した場合、3曲目には情報片（パート）のポインタのPNが示す2の1つ前には次に再生すべき情報片（パート）が無いと認識される。すなわち、P-TNOエリアが示すPN=2のポインタが示す情報片（パート）が3曲目の一番初めの情報片（パート）であることが認識される。

【0062】続いて、 $TNO=3-1=2$ 曲目の最後の情報片（パート）を示すポインタのPNを検索する。この場合、P-TNOエリアのP-TNO2が示すポインタのPNは3と確認され、PN=3が示す情報片（パート）の順方向に続く次の情報片（パート）のポインタのPNを、PN=3に収納されているLink-Pより読み込むが、このときのLink-Pに示されるポインタのPNは0であり、2曲目は1つの情報片（パート）で構成されていることが確認されるので、PN=3のポインタが示す情報片（パート）のアドレス情報が読み込まれることによって、該当する情報片（パート）がサーチされ再生される。

【0063】以降、同様にしてTNOエリアのP-TNO1の最初の情報片（パート）までの逆方向再生が行われる。

【0064】

【発明が解決しようとする課題】このように、上述した従来の情報再生装置では、たとえば任意の曲から順方向に再生する場合、まずTNOエリアのP-TNOのポインタが示す最初の情報片（パート）のアドレス情報が読み込まれ、該当する情報片（パート）がサーチされて再生され、次いで次に続く同一曲の情報片（パート）のアドレス情報を収納したポインタのPNがLink-Pから読み込まれ、該当する情報片（パート）がサーチされて再生され、同一曲のそれぞれの情報片（パート）が再生された後、同様にして最後の曲までの順方向への再生（早送りも含む）が行われる。

【0065】一方、たとえば任意の曲から1曲目までを逆方向に再生（早戻しを意味する）する場合、上記順方向再生とは逆に、任意の曲の最後の情報片（パート）であるPNのポインタが示す情報片（パート）のアドレス情報が読み込まれ、該当する情報片（パート）がサーチされ再生された後、次に再生すべき1つ前に続く情報片（パート）が順方向再生における手順に従って検索されて再生され、以降同様にして1曲目であるTNOエリアのP-TNO1の最初の情報片（パート）までの逆方向再生が行われるようになっている。

【0066】ところが、特に逆方向再生を行う場合には、同一曲の1つ前の情報片（パート）を認識するために、TNOエリアのP-TNOのポインタが示す最初の情報片（パート）から順方向再生の手順に従って後に続く情報片（パート）を示すポインタのPNをたどり、現在逆方向再生が終了した情報片（パート）の1つ前の情報片（パート）を示すポインタのPNを検索する必要がある。

【0067】このため、逆方向再生においては、1曲目の最初の情報片（パート）までを認識する必要とされるポインタのPNの検索回数はそのフォーマットから最大255まで有り得るので、逆方向再生時における曲のサーチ時間が長引いてしまうばかりか、サーチ時間の長引きによって音切れが発生してしまったり、ソフトウェア処理の複雑化を招いてしまうといった問題があった。

【0068】本発明は、このような事情に対処してなされたもので、逆方向再生におけるサーチ時間の短縮化や音切れの防止及びソフトウェア処理の簡素化を図ることができる情報再生装置を提供することを目的とする。

【0069】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、複数の情報片から構成される記録情報の記録位置を示す位置情報が一括管理されている記録媒体を再生する情報再生装置であって、前記記録情報を逆方向に検索するための逆方向検索情報を収納するテーブルが具備され、逆方向再生指示が行われたとき、前記逆方向検索情報に基づいて前記情報片の位置情報が検索され、該当する前記情報片が逆方向から順次再生されることを特徴とする。

【0070】請求項2記載の発明は、前記テーブルが前記記録情報の最後の情報片を示すアドレス情報を収納する第1のテーブルと、逆方向に向かって次に再生すべき情報片を示すアドレス情報を収納する第2のテーブルとで構成され、逆方向再生指示が行われたとき、前記第1、2のテーブルに収納されている情報片のアドレス情報に基づいて前記情報片の位置情報が検索され、該当する前記情報片が逆方向から順次再生されることを特徴とする。

【0071】請求項3記載の発明は、複数の情報片から構成される複数の記録情報の記録位置を示す位置情報が

一括管理されている記録媒体を再生する情報再生装置であって、順方向に向かって前記複数の記録情報の最初の情報片を示すアドレス情報を収納する第3のテーブルと、順方向に向かって次に再生すべき情報片を示すアドレス情報を収納する第4のテーブルと、前記第3及び第4のテーブルから前記記録情報の最後の情報片を示すアドレス情報及び逆方向に向かって次に再生すべき情報片を示すアドレス情報を検索する第1の情報検索手段と、この第1の情報検索手段によって検索された前記記録情報の最後の情報片を示すアドレス情報を収納する第1のテーブルと、前記第1の情報検索手段によって検索された逆方向に向かって次に再生すべき情報片を示すアドレス情報を収納する第2のテーブルと、前記第1、2のテーブルに収納されているアドレス情報から逆方向に再生すべき前記情報片を示すアドレス情報を検索する第2の情報検索手段とが具備され、逆方向再生指示が行われたとき、第2の情報検索手段によって前記第1、2のテーブルに収納されている情報片のアドレス情報が検索され、この検索されたアドレス情報に基づいて、前記情報片が逆方向から順次再生されることを特徴とする。

【0072】

【作用】本発明の情報再生装置では、逆方向再生指示が行われたとき、テーブルに収納されているアドレス情報である逆方向検索情報に基づいて情報片（パート）を逆方向から順次再生するようにした。

【0073】また、逆方向再生指示が行われたとき、第1、2のテーブルに収納されている情報片のアドレス情報に基づいて情報片の位置情報を検索し、該当する情報片を逆方向から順次再生するようにした。

【0074】更に、逆方向再生指示が行われたとき、第2の情報検索手段によって第1、2のテーブルに収納されている情報片のアドレス情報を検索し、この検索したアドレス情報に基づいて、情報片を逆方向から順次再生するようにした。

【0075】したがって、たとえば任意の曲の最後の情報片（パート）から1曲目の最初の情報片（パート）までを認識するに必要とされるポインタのポインターナンバー（PN）の検索回数が大幅に削減され、逆方向再生によっての曲のサーチ時間が短縮されるばかりか、音切れが発生してしまったり、ソフトウェア処理の複雑化を招いてしまうといった問題も解消される。

【0076】

【実施例】以下、本発明の実施例の詳細を図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する図において、図1乃至図6と共通する部分には同一符号を付し重複する説明を省略する。

【0077】図7は、本発明の情報再生装置の一実施例を示すものである。同図に示すように、光学ピックアップ4によってMD20の光磁気ディスク21のTOCエリアから図5に相当するTOC情報が読み取られると、

図1に示したDRAM12の空き領域にテーブルA、B、C、Dが作成される。

【0078】光磁気ディスク21に記録されている情報片（パート）が再生される際、逆方向再生情報検索部22によってテーブルC、Dに収納されている各情報の検索が行われると、ピックアップ駆動制御部23により光磁気ディスク21に記録されている情報片（パート）が逆方向から順次サーチされて再生される。

【0079】図8は、各テーブルA、B、C、Dのデータ構造を示すものであり、テーブルAには、上述した順方向再生用のトラックナンバー（曲番）のポインターであるP-TNOが収納されている。また、テーブルBには、現在再生中の情報片（パート）のアドレス情報を示すリンキングポインター（Link-P）が収納されている。テーブルCには、該当曲の最後の情報片のアドレス情報を示すポインターが収納されている。テーブルDには、順方向再生時に一つ前に再生されている情報片（パート）、すなわち逆方向再生時に次に再生されるべき情報片（パート）のアドレス情報を示すポインターのPN（ポインターナンバー）が収納されている。

【0080】更に、テーブルC、Dは、逆方向再生時に用いられるテーブルであって、情報検索部20によりテーブルA、Bに収納されているそれぞれの情報が検索されると、情報書き込み部21によってテーブルC、Dにそれぞれ対応する情報が書き込まれる。

【0081】つまり、テーブルC、Dは、逆方向再生に使用されるものであり、テーブルCには該当曲の最後の情報片（パート）のアドレス情報を示すテーブルDのポインターのPNが収納され、テーブルDには順方向再生時に1つ前に再生されている情報片（パート）のアドレス情報を示すポインターのPNが収納されている。

【0082】ここで、図10を用い、テーブルC、Dについて説明する。同図は、図8のテーブルA、Bに基づいて順方向に再生する場合に使用されるポインターのPNを並べたものである。

【0083】すなわち、1曲目はPN=1、2曲目はPN=3、3曲目はPN=2、5、9、4曲目はPN=4、7、5曲目はPN=6のポインターを順に読み取るにより再生される。

【0084】ここで、テーブルAには、1曲目がPN=1、2曲目がPN=3、3曲目がPN=2といったように、各曲の最初の情報片（パート）のスタートアドレスを収納しているポインターのPNが示されている。

【0085】反対にテーブルCには、1曲目がPN=1、2曲目がPN=3、3曲目がPN=9といったように、各曲の最後の情報片（パート）のエンドアドレスを収納しているポインターのPNが示されている。

【0086】また、テーブルBには、3曲目を例にとると、PN=2の次は5、5の次は9、9の次は0と示されている。つまり、一つの曲が複数の情報片（パート）

に分かれて構成されている場合に、同一曲内の次に再生すべき情報片（パート）のスタートアドレスを格納しているポインタのPNを示しており、テーブルBに0と示されている場合は、同一曲内に次に再生すべき情報片（パート）が無いことを示している。

【0087】反対に、テーブルDには、PN=9の前が5、5の前が2、2の前が0と示されている。つまり、一つの曲が複数の情報片（パート）に分かれて構成されている場合に、同一曲内の一つ前の情報片（パート）のエンドアドレスが収納されているポインタのPNが示されている。

【0088】続いて、このような構成の情報再生装置における図8の逆方向再生用のポインタテーブルC、Dの作成手順を、図9のフローを用いて説明する。

【0089】なお、以下のフローにおいて、説明の便宜上、従来からある順方向再生用のトラックナンバー（曲番）のポインタ（P-TNO）をテーブルAでは（A-P-TNO）とし、現在再生中の情報片（パート）の次に続いて再生されるべき情報片（パート）のアドレス情報を示すポインタを収納するテーブルBでは（BLink-P）とする。また、逆方向再生用のポインタのうち、トラックナンバーのポインタを収納するテーブルCでは（C-P-TNO）とし、リンクングポインタを収納するテーブルDでは（DLink-P）とする。

【0090】そして、まず情報再生装置100にMD20が挿入されると、光学ピックアップ4によってMD20の光磁気ディスク21のTOCエリアから図5に相当するTOC情報（U-TOC）が読み取られ、DRAM12の空きエリアに記憶される（ステップ901～903）。

【0091】次いで、DRAM12に格納されたテーブルAのトラックナンバー（曲番）のポインタ（P-TNO）からAP-TNO1（トラックナンバーT=1（ステップ904）に収納されている）のPNデータ“x”が読み取られる（ステップ905）。

【0092】すなわち、図8において、AP-TNO1のPNデータは“1”であるため、PNデータ“x”は $x=1$ であり $x \neq 0$ と判断されると（ステップ906）、テーブルDのリンクングポインタ（DLink-P）のPN=1の位置であるDLink-P（1）にPNデータ“0”が収納される（ステップ907）。

【0093】これは、逆方向再生時にPN=1が示す情報片（パート）に続く情報片（パート）が該当曲には無いこと、つまり、PN=1のポインタが逆方向再生時には1曲目の最後の情報片（パート）であることを示している。

【0094】また、テーブルBのリンクングポインタ（BLink-P）からPN=1であるBLink-P（1）のPNデータ“y”が読み出される。すなわち、図8において、BLink-P（1）のPNデータは

“0”であるため、 $y=0$ と判断されると（ステップ910）、テーブルCのトラックナンバーのポインタ（C-P-TNO）のCP-TNO1にPNデータ“X（=1）”が収納される（ステップ911）。

【0095】これで、トラックナンバーT=1のポインタテーブルが作成され、次にトラックナンバーTが1つ加算され（ステップ912）、T=2（2曲目）のポインタテーブルが、T=1のときと同様に作成される。

【0096】すなわち、DLink-P（3）のPNデータが“0”、CP-TNO（2）のPNデータが“3”として収納される。

【0097】続いて、トラックナンバーT=2に1が加算され（ステップ912）、トラックナンバー3（3曲目）のポインタテーブルが作成される。すなわち、（ステップ905）でテーブルAのトラックナンバー3のポインタ（AP-TNO3）に収納されているデータ“x”が読み取られる。

【0098】図8において、AP-TNO3のPNデータは“2”であるため、PNデータ“x”は $x=2$ であり $x \neq 0$ と判断されると（ステップ906）、テーブルDのリンクングポインタ（DLink-P）のPN=2の位置であるDLink-P（2）にPNデータ“0”が収納される（ステップ907）。

【0099】また、テーブルBのリンクングポインタ（BLink-P）から、PN=2の位置であるBLink-P（2）のPNデータ“y”が読み出される。

【0100】図8において、BLink-P（2）のPNデータは“5”であるため、 $y=5$ であり $y \neq 0$ と判断されると（ステップ910）、テーブルDのリンクングポインタ（DLink-P）のPN=5の位置であるDLink-P（5）にPNデータ“x”すなわち“2”が収納される（ステップ913）。

【0101】また、テーブルBのリンクングポインタ（BLink-P）からPN=yすなわちPN=5の位置であるBLink-P（5）のPNデータ“z”が読み出される（ステップ914）。

【0102】図8において、BLink-P（5）のPNデータは“9”であるため、 $z=9$ であり $z \neq 0$ と判断されると（ステップ915）。

【0103】（ステップ916）で $y \rightarrow x$ 、 $z \rightarrow y$ とみなすことより、すなわち $x=5$ 、 $y=9$ とみなし、（ステップ913、914、915）を同様に行う。すると、DLink-P（9）にPNデータ“5”が収納され、BLink-P（9）のPNデータが図8より $z=0$ と判断されると、テーブルCのトラックナンバーのポインタ（C-P-TNO）のCP-TNO3にPNデータ“y”である“9”が収納される（ステップ917）。

【0104】次に、トラックナンバー（T=3）に1が

加算され、 $T=4, 5$ と同様に処理される。

【0105】 $T=6$ において、(ステップ905)よりテーブルAのトラックナンバーのポインターから $AP-TNO6$ に収納されているPNデータ“x”が読み取られる。

【0106】図8において、 $AP-TNO6$ のPNデータは“6”であり、 $x=0$ と判断され(ステップ906)、テーブルC、Dが作成される。

【0107】すなわち、 $x=0$ とはトラックナンバー6の記録情報のアドレス情報が収納されていないこと、つまりトラックナンバー6に該当する情報が無いことを示す。

【0108】(逆方向再生)次に、以上のような手順によって作成された図8に示すテーブルC、Dを用いて、逆方向再生(早戻しを意味する)を行う場合の具体例について説明する。

【0109】すなわち、まず順方向再生においてたとえば3曲目の3つ目の情報片(パート)が再生されているときに、図示省略の逆方向再生指示釦が操作され逆方向再生が指示されると、3つ目の情報片(パート)が逆方向に再生される。3つ目の情報片(パート)の先頭位置まで逆方向に再生されると、一つ前の情報片(パート)が検索される。

【0110】ここで、一つ前の情報片(パート)が検索される場合、逆方向再生が終了した3つ目の情報片(パート)を示すポインターのPNが9であるため、テーブルDのDLINK-P(9)から、一つ前の情報片(パート)を示すポインターのPNが読み取られる。DLINK-P(9)には、PN=5が収納されているため、PN=5に示されるポインターのエンドアドレスが読み取られることにより、該当する一つ前の情報片(パート)が検索され逆方向に再生される。

【0111】PN=5のポインターに該当する情報片(パート)の逆方向再生が終了すると、再生終了した情報片(パート)を示すポインターのPNが5であるため、テーブルDのDLINK-P(5)から、一つ前の情報片(パート)を示すポインターのPNが読み取られる。DLINK-P(5)には、PN=2が収納されているため、PN=2に示されるポインターのエンドアドレスが読み取られることにより、該当する一つ前の情報片(パート)が検索され逆方向に再生される。

【0112】PN=2のポインターに該当する情報片(パート)の逆方向再生が終了すると、上記同様にして、テーブルDのDLINK-P(2)から、一つ前の情報片(パート)を示すポインターのPNが読み取られるが、DLINK-P(2)にはPN=0が収納されているため、3曲目には逆方向に再生すべき情報片(パート)が無いことが判り、続いて3曲目の一つ前の曲である2曲目の1番最後の情報片(パート)の逆方向への再生が行われる。

【0113】この場合、2曲目の1番最後の情報片(パート)を検索するために、テーブルCのCP-TNO2が読み取られる。CP-TNO2には、PN“3”が収納されており、PN=3のポインターに示すエンドアドレスを読み取ることにより、該当する情報片(パート)が検索され逆方向に再生される。

【0114】PN=3のポインターに該当する情報片(パート)の逆方向再生が終了すると、上記同様にして、テーブルDのDLINK-P(3)から、一つ前の情報片(パート)を示すポインターのPNが読み取られるが、DLINK-P(3)にはPN=0が収納されているため、2曲目はPN=3のポインターで示す一つの情報片(パート)で構成されていることが判り、続いて2曲目の一つ前の曲である1曲目の1番最後の情報片(パート)の逆方向への再生が行われる。

【0115】この場合も、上記同様にして、テーブルCのCP-TNO1が読み取られる。CP-TNO1には、PN“1”が収納されており、PN=1のポインターに示すエンドアドレスを読み取ることにより、該当する情報片(パート)が検索され逆方向に再生される。

【0116】PN=1のポインターに該当する情報片(パート)の逆方向再生が終了すると、再生終了した情報片(パート)を示すポインターのPNが1であるため、テーブルDのDLINK-P(1)から、一つ前の情報片(パート)を示すポインターのPNが読み取られるが、DLINK-P(1)には、PN=0が収納されているため、1曲目はPN=1のポインターで示す一つの情報片(パート)で構成されていることが判り、逆方向への再生が終了する。

【0117】このように、本実施例では、逆方向再生に使用されるテーブルCに該当曲の最後の情報片(パート)のアドレス情報を示すポインターのPNを収納し、同じくテーブルDには順方向再生時に1つ前に再生されている情報片(パート)のアドレス情報を示すポインターのPNを収納した。テーブルCから最後の情報片(パート)のアドレス情報を収納しているポインターのPNを読み取り、テーブルDから一つ前の情報片(パート)のポインターのPNを読み取ることにより逆方向再生を行うようにした。そのため、任意の曲の情報片(パート)から一つ前の情報片(パート)をサーチするのに必要とされるポインターの検索回数が大幅に削減され、逆方向再生によつての曲のサーチ時間が短縮されるばかりか、音切れが発生してしまったり、ソフトウェア処理の複雑化を招いてしまうといった問題も解消される。

【0118】なお、本実施例では、情報再生装置100にMD20が挿入された直後にポインターを作成した場合について説明したが、この例に限らず、ショックブルーフメモリ(DRAM)からのデジタル情報の読み出しが可能とされている約3秒の間であれば、MD20が挿入された直後以外の任意のタイミングである再生動作

中や録音動作中にポインターを作成するようにしてもよい。

【0119】また、本実施例では、DRAMの空きエリアに各テーブルを作成した場合について説明したが、これに限らず、別途にメモリを設け、メモリに各テーブルを作成するようにしてもよく、更に光磁気ディスクの未使用のTOCエリアに逆方向再生用のポインターを記録するようにしてもよい。

【0120】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の情報再生装置によれば、逆方向再生指示が行われたとき、テーブルに収納されているアドレス情報である逆方向検索情報に基づいて情報片（パート）を逆方向から順次再生するようにした。

【0121】また、逆方向再生指示が行われたとき、第1、2のテーブルに収納されている情報片のアドレス情報に基づいて情報片の位置情報を検索し、該当する情報片を逆方向から順次再生するようにした。

【0122】更に、逆方向再生指示が行われたとき、第2の情報検索手段によって第1、2のテーブルに収納されている情報片のアドレス情報を検索し、この検索したアドレス情報に基づいて、情報片を逆方向から順次再生するようにした。

【0123】したがって、たとえば任意の曲の最後の情報片（パート）から1曲目の最初の情報片（パート）までを認識するに必要とされるポインターのポインターナンバー（PN）の検索回数が大幅に削減されるので、逆方向再生又は巻戻しにおけるサーチ時間の短縮化や音切れの防止及びソフトウェア処理の簡素化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のMD（ミニディスク）を再生する情報再生装置の構成を示す図である。

【図2】図1のMD（ミニディスク）に対しての曲の各

種編集例を示す図である。

【図3】図1のMD（ミニディスク）に対しての曲の記録方法を示す図である。

【図4】図1のMD（ミニディスク）のデータ構造を示す図である。

【図5】図1のMD（ミニディスク）のTOC構造を示す図である。

【図6】図1のMD（ミニディスク）に対しての曲の再生手順を説明するための図である。

【図7】本発明の情報再生装置の一実施例を示す図である。

【図8】図7の情報再生装置におけるテーブル構成を説明するための図である。

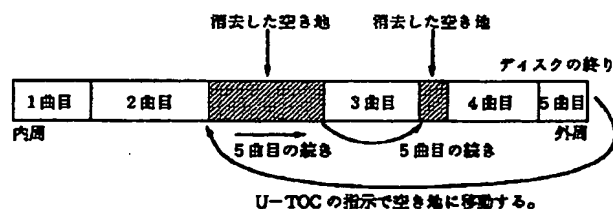
【図9】図7の情報再生装置における逆方向再生用のポインターの作成手順を説明するためのフローチャートである。

【図10】図8のテーブルC、Dを説明するための図である。

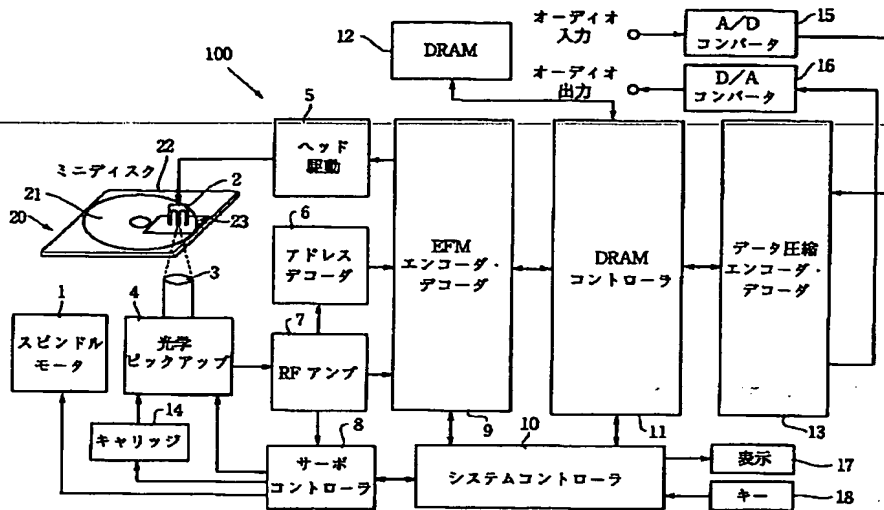
【符号の説明】

- 2 磁気ヘッド
- 4 光学ピックアップ
- 5 ヘッド駆動回路
- 9 EFMエンコーダ・デコーダ
- 10 システムコントローラ
- 11 DRAMコントローラ
- 12 DRAM
- 13 データ圧縮エンコーダ・デコーダ
- 20 MD
- 21 光磁気ディスク
- 22 逆方向再生情報検索部
- 23 ピックアップ駆動制御部
- 30 テーブル生成部
- 100 情報再生装置
- A, B, C, D テーブル

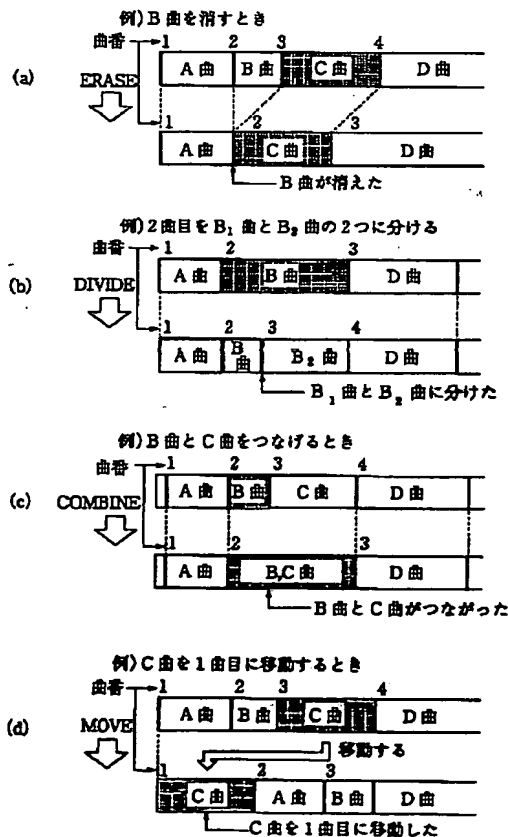
【図3】



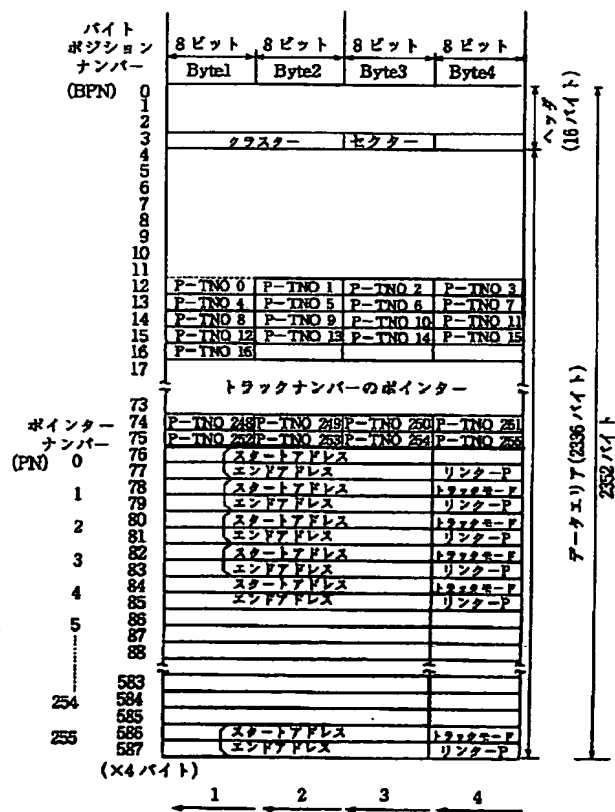
【図1】



【図2】



【図5】



ト 36 セクタ = 1 クラス

リンクセクタ L L L S 32 セクタ = (圧縮データ用) L L L S

1-セクタ (2352 バイト、データ用 2332 バイト)

サブデータ

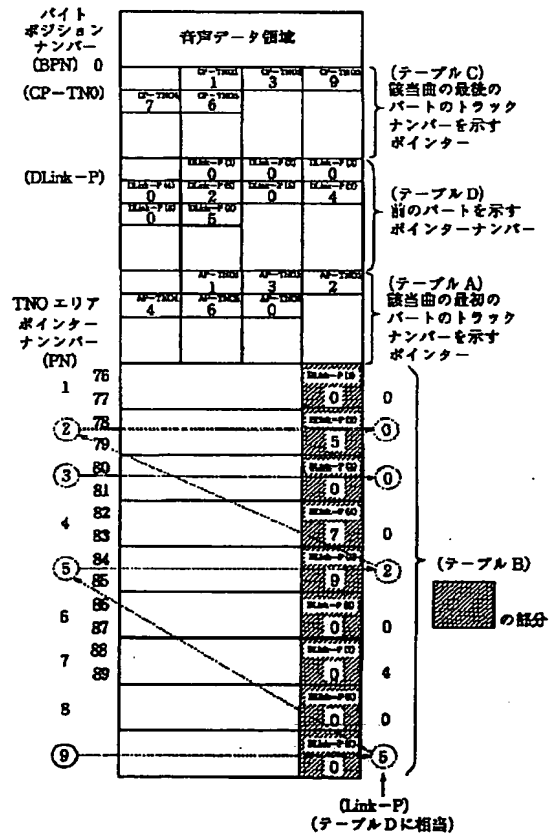
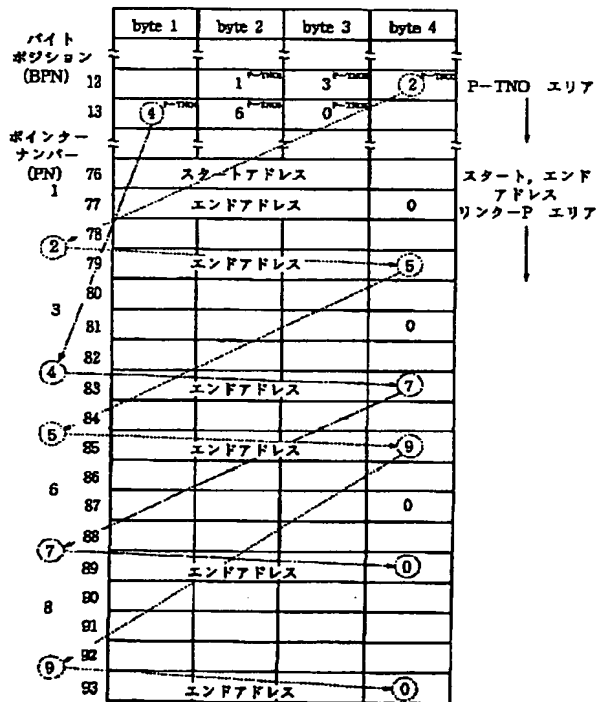
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A 11 サウンド・グループ

1 サウンド・グループ (424 バイト)

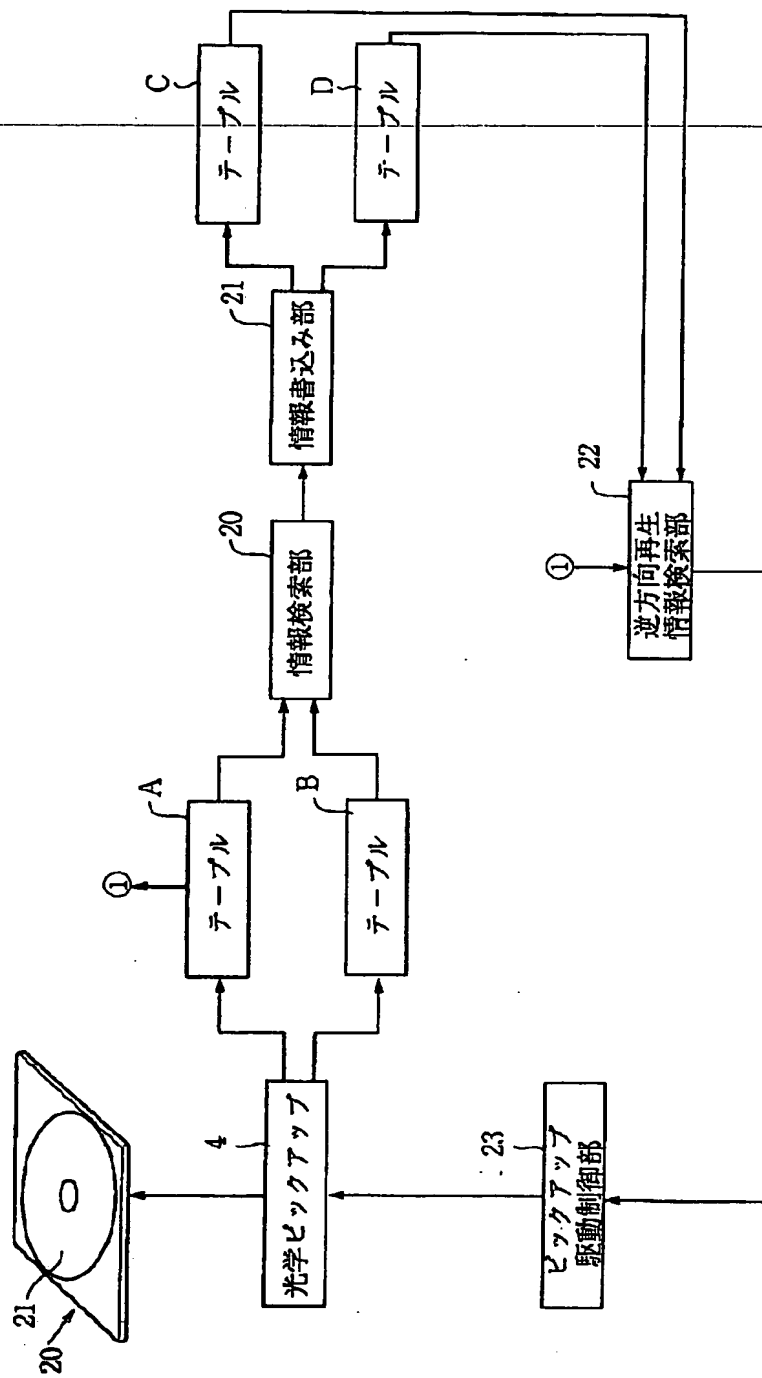
左チャンネル 右チャンネル

512 サンプル (=11.61ms)

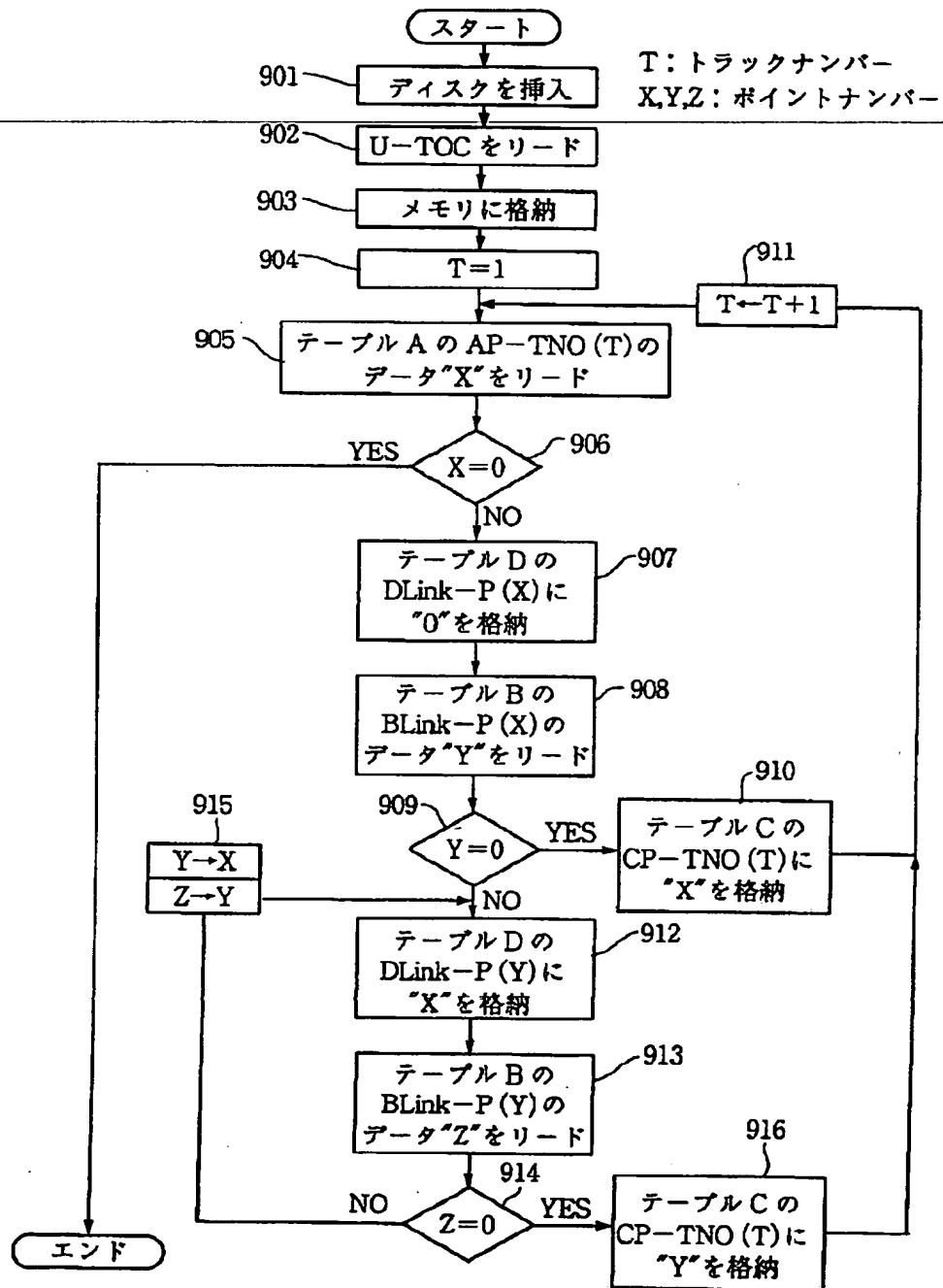
【圖 8】



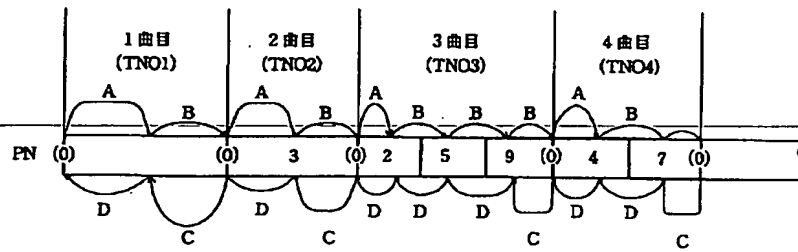
【図 7】



【図 9】



【図 10】



(各テーブル A,B,C,D が示すもの)

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.